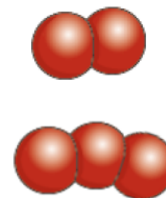


# Tiivistelmä 9. Happi

- Happi on maankuoren yleisin alkuaine.
- Happea on ilmakehässä alkuainemuodossa happimolekyyleinä  $O_2$  ja otsonimolekyyleinä  $O_3$ .
- Luonnossa happi esiintyy pääasiassa erilaisina yhdisteinä.
- Puhdasta happea saadaan erottamalla sitä nesteytetystä ilmasta.
- Palaminen kuluttaa ilmassa olevaa happea, mutta yhteyttäminen vapauttaa sitä takaisin ilmaan.
- Happikaasua liukenee ilmassa vesistöihin, mutta joskus liuennut happi voi loppua, jolloin syntyy happikato.
- Otsonikato on maailmanlaajuinen ympäristöongelma.

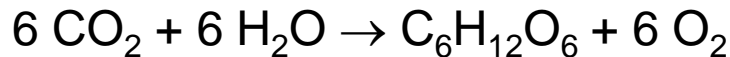


# Yhteyttäminen

- Yhteyttämisessä vihreiden kasvien lehdissä vedestä ja hiilidioksidista syntyy aurinkoenergian avulla sokeria ja happea.

- Reaktioyhtälö:

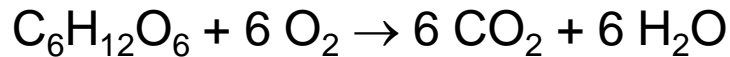
hiilidioksidi + vesi → sokeri + happi



- Sokerin palaminen (soluhengitys) on yhteyttämiselle käänteinen reaktio.

- Reaktioyhtälö:

sokeri + happi → hiilidioksidi + vesi



# Otsoni

- Hapen kolmiatomista muotoa  $O_3$  sanotaan otsoniksi.
- Ilmakehän keskiosissa oleva otsonikerros suojaa maapalloa haitalliselta ultraviolettisäteilyltä.
- Ilmakehän alaosissa oleva otsoni on ilman saaste.

